

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-255032

(43)公開日 平成10年(1998) 9月25日

(51)Int.Cl.⁶

G 0 6 T 3/00

H 0 4 N 1/393

識別記号

F I

G 0 6 F 15/66

H 0 4 N 1/393

3 4 5

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平9-70931

(22)出願日 平成9年(1997) 3月10日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 大村 宏

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 佐々木 誠司

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

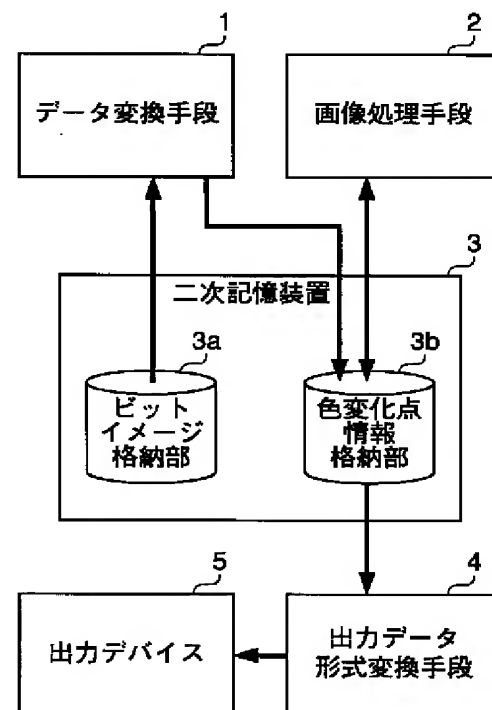
(74)代理人 弁理士 渡部 敏彦

(54)【発明の名称】 画像操作装置および画像操作方法

(57)【要約】

【課題】 画像操作対象となる二値画像データを取り込む際に該二値画像データの格納に要する格納容量を削減することができるとともに、画像操作処理の高速化を図ることができる画像操作装置を提供する。

【解決手段】 画像操作装置はデータ変換手段1と画像処理手段2とを備え、データ変換手段1は、ビットイメージ格納部3aから二値画像データを取り込み、該取り込んだ二値画像データをその各ラスタラインにおける色変化点の位置を示す色変化点データに変換する。データ変換手段1で二値画像データから変換された色変化点データは色変化点情報格納部3bに格納される。画像処理手段2は色変化点情報格納部3bに格納されている色変化点データを読み出し、読み出した色変化点データに対して回転、変倍（拡大、縮小）などの画像操作処理を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 二値画像データを取り込み、該二値画像データに対し回転、変倍などの画像操作処理を行う画像操作装置において、前記取り込んだ二値画像データをその各ラスタラインにおける色変化点の位置を示す色変化点データに変換するデータ変換手段と、前記色変化点データを格納する格納手段とを設け、前記格納手段から色変化点データを読み出し、該読み出した色変化点データに対して前記画像操作処理を行うことを特徴とする画像操作装置。

【請求項2】 前記画像操作処理によって処理された色変化点データをその出力先のデータ形式に応じたデータに変換するデータ形式変換手段を設けたことを特徴とする請求項1記載の画像操作装置。

【請求項3】 二値画像データを取り込み、該二値画像データに対し回転、変倍などの画像操作処理を行う画像操作方法において、前記取り込んだ二値画像データをその各ラスタラインにおける色変化点の位置を示す色変化点データに変換する工程と、前記色変化点データを格納手段に格納する工程と、前記格納手段から色変化点データを読み出し、該読み出した色変化点データに対して前記画像操作処理を行う工程とを含むことを特徴とする画像操作方法。

【請求項4】 前記画像操作処理によって処理された色変化点データをその出力先のデータ形式に応じたデータに変換する工程を含むことを特徴とする請求項3記載の画像操作方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、二値画像データを取り込み、該二値画像データに対し回転、変倍などの画像操作処理を行う画像操作装置およびその方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、画像データに対し回転、変倍などの画像操作処理を行う装置においては、外部の記憶装置から処理対象となる画像データを取り込み、該画像データをビットイメージ形式のデータとしてメモリに格納し、該メモリに格納されたビットイメージを読み出し、このビットイメージに対しその各ラスタラインを処理単位として画像操作処理を行う。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述した従来の装置では、処理対象となる画像データをビットイメージとしてメモリに格納するから、白黒の各色が混在するラスタラインと例えば余白などの白一色のラスタラインとのそれぞれを格納するための必要なメモリ容量が同じになるとともに、このビットイメージに対しその各ラスタラインを処理単位として回転、変倍などの画像操作処理を行うから、該画像操作処理の際に余白などの白一色

のラスタラインを他のラスタラインと同様に処理する必要があり、ビットイメージの格納に必要なメモリ量が増すとともに、処理量が増大する。

【0004】また、同一画像を高解像度で取り扱う場合、この解像度が高くなることに従って画像データに対するビットイメージデータ量が2乗のオーダーで増大するから、このビットイメージデータ量の増大に伴い該ビットイメージの格納に必要なメモリ量が増すとともに、処理量が増大する。

10 【0005】さらに、画像データをビットパターンとして取り扱う場合、拡大、縮小、回転などの画像操作処理ではビット単位のデータ移動が必要となるが、汎用のCPUではバイト単位でメモリとレジスタ間のデータ移動を行うから、この汎用のCPUを用いて上記画像操作処理を行うと、複雑なビットテスト/ビットマスクを行う必要があり、該画像操作処理に多大な負荷が掛かりひいては処理速度が非常に遅くなる。

20 【0006】本発明の目的は、画像操作対象となる二値画像データを取り込む際に該二値画像データの格納に要する格納容量を削減することができるとともに、画像操作処理の高速化を図ることができる画像操作装置および画像操作方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、二値画像データを取り込み、該二値画像データに対し回転、変倍などの画像操作処理を行う画像操作装置において、前記取り込んだ二値画像データをその各ラスタラインにおける色変化点の位置を示す色変化点データに変換するデータ変換手段と、前記色変化点データを格納する格納手段とを設け、前記格納手段から色変化点データを読み出し、該読み出した色変化点データに対して前記画像操作処理を行うことを特徴とする。

【0008】請求項2記載の発明は、請求項1記載の画像操作装置において、前記画像操作処理によって処理された色変化点データをその出力先のデータ形式に応じたデータに変換するデータ形式変換手段を設けたことを特徴とする。

30 【0009】請求項3記載の発明は、二値画像データを取り込み、該二値画像データに対し回転、変倍などの画像操作処理を行う画像操作方法において、前記取り込んだ二値画像データをその各ラスタラインにおける色変化点の位置を示す色変化点データに変換する工程と、前記色変化点データを格納手段に格納する工程と、前記格納手段から色変化点データを読み出し、該読み出した色変化点データに対して前記画像操作処理を行う工程とを含むことを特徴とする。

50 【0010】請求項4記載の発明は、請求項3記載の画像操作方法において、前記画像操作処理によって処理された色変化点データをその出力先のデータ形式に応じたデータに変換する工程を含むことを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態について図を参照しながら説明する。

【0012】（実施の第1形態）図1は本発明の画像操作装置の実施の一形態の構成を示すブロック図、図2は図1の画像操作装置における二値画像から色変化点データへの変換例を示す図である。

【0013】画像操作装置は、図1に示すように、処理対象となる二値画像データを保持するビットイメージ格納部3aおよび後述する色変化点データを格納する色変化点情報格納部3bを有する二次記憶装置3と、データ変換手段1とを備え、データ変換手段1は、ビットイメージ格納部3aから二値画像データを取り込み、該取り込んだ二値画像データをその各ラスタラインにおける色変化点の位置を示す色変化点データに変換する。例えば、図2(a)に示すように、ビットイメージ部格納部3aには横32ドット、縦32ドットの二次画像データが保持され、この二次画像データは各ラスタライン毎における色変化点の位置を示す色変化点データに変換される。ラスタライン上における色が白から黒へまたは黒から白へ変化する位置は、図2(b)に示すように、変化点であると規定されるとともに、ラスタラインの最後尾の位置は変化点であると規定され、この変化点の位置が色変化点データで示される。また、各ラスタラインの先頭位置には白ブロックが位置するものと規定している。

【0014】データ変換手段1で二値画像データから変換された色変化点データは色変化点情報格納部3bに格納される。色変化点情報格納部3bに格納されている色変化点データは画像処理手段2により読み出され、画像処理手段2は、読み出した色変化点データに対して回転、変倍（拡大、縮小）などの画像操作処理を行う。

【0015】画像操作処理が施された色変化点データは色変化点情報格納部3bに一旦格納された後に出力データ形式変換手段4に与えられる。出力データ形式変換手段4は画像操作処理が施された色変化点データを出力デバイス5が要求するデータ形式のデータに変換して出力デバイス5に出力する。

【0016】次に、画像操作における縮小操作、拡大操作、回転操作について順に図を参照しながら説明する。

【0017】（縮小操作 1/N倍（Nは正の整数））図3は縮小前の二値画像データと縮小後の二値画像データとを示す図、図4は図1の画像操作装置における縮小操作処理を示すフローチャート、図5は図1の画像操作装置における縮小操作処理の内容の具体例を示す図である。本説明では、図3(a)に示す二値画像データを1/3倍に縮小して図3(b)に示す二値画像データに変換する場合を例にとる。

【0018】本実施の形態の縮小操作において二値画像データの各ラスタラインにおける色変化点の位置を示す

色変化点データは、ラスタラインの本数を管理するためのパラメータHeightおよび色変化点の位置の数を管理するためのパラメータcounterを用いたLocations[Height][counter]で表され、このLocations[Height][counter]はHeight番目のラスタラインにおいてその先頭から何番目のドット位置が色変化点の位置であるかを示す。例えば、図5(a)に示すように、Height番目のラスタラインにおいては6個の色変化点の位置が存在し、Locations[Height][counter = 0]はHeight番目のラスタラインにおいてその先頭から7番目のドット位置が白から黒への色変化点の位置であることを示し、Locations[Height][counter = 1]はHeight番目のラスタラインにおいてその先頭から9番目のドット位置が黒から白への色変化点の位置であることを示す。また、上述したように、各ラスタラインの先頭位置には白ブロックが位置するものと規定しているから、Counterが偶数番号であれば、Locations[Height][counter]は白ブロックの先頭位置を示すことになるが、仮にラスタラインの先頭位置に黒ブロックが位置する場合には、Locations[Height][0] = 0とする。このように、二値画像データはLocations[Height][counter]で表される色変化点データに変換され、この色変化点データは、Locations[Height][counter]のデータ形式で変化点情報格納部3bに格納される。

【0019】これに対し、Locations[Height][counter]で示す色変化点データに対する縮小操作処理後のデータすなわち縮小操作処理後のラスタラインにおける色変化点の位置は、Result_Locations[Height][counter]で表される。Result_Locations[Height][counter]は、Locations[Height][counter]と同様に、Height番目のラスタラインにおいてその先頭から何番目のドット位置が色変化点の位置であるかを示す。このように、縮小操作処理後の色変化点データはResult_Locations[Height][counter]で表され、この色変化点データは、Result_Locations[Height][counter]のデータ形式で変化点情報格納部3bに格納される。

【0020】この縮小操作においては、ラスタライン方向への縮小処理と、ラスタラインと直交する方向への縮小処理とが行われる。ラスタライン方向への縮小処理では、例えばHeight番目のラスタラインにおいてLocations[Height][counter]で示される色変化点データに対し1/3倍の縮小を行う場合、Locations[Height][counter]の値を3で割り、その値を四捨五入してResult_Locations[Height][counter]に格納する。本図5(a)に示す例では、Locations[Height][0] = 7に対しResult_Locations[Height][0] = 2が得られ、Locations[Height][1] = 9に対しResult_Locations[Height][1] = 3が得られる。

【0021】ラスタラインと直交する方向への縮小処理では、例えば1/3倍の縮小を行う場合、図5(b)に示すように、ラスタイメージを連続する3本のラスタラ

インからなる単位ブロックに分割し、各ブロックにおける先頭のラスタラインを抜き出して他の2本のラスタラインを間引き、この各ブロック毎に抜き出したラスタラインの色変化点の位置のみを用いることによってラスタラインと直交する方向へ1/3倍の縮小を行う。

【0022】次に、上述の1/3倍の縮小操作の処理手順について図4を参照しながら説明する。

【0023】まず、ステップS1において、ラスタイメージにおけるラスタラインの内の何番目のラスタラインであるかを示すパラメータHeightを「0」に初期化し、
10 続くステップS2で、パラメータHeightと、ラスタイメージにおけるラスタラインの総本数（ラスタイメージにおけるラスタラインと直交する方向への総ドット数）を示すImageHeightとを比較する。Height<ImageHeightが成立すると、ステップS3に進み、Height<ImageHeightが成立しないと、本処理を終了する。

【0024】ステップS3では、ラスタラインの方向へのドット数を計数するカウンタ値counterを「0」に初期化し、続くステップS4で、Locations[Height][counter]の値と、ラスタイメージのラスタラインの方向への総
20 ドット数を示すRaster_SIZEとを比較する。

【0025】Locations[Height][counter]≤Raster_SIZEの関係が成立すると、ステップS5に進み、Locations[Height][counter]の値を3で割って小数点以下を四捨五入した値をResult_Locations[Height][counter]に代入する。次いで、ステップS6に進み、パラメータcounterの値を1インクリメントし、再びステップS2からの処理を繰り返す。

【0026】これに対し、Locations[Height][counter]≤Raster_SIZEの関係が成立しないと、パラメータHeight番目のラスタラインにおけるラスタライン方向への縮小処理が完了し、ステップS7に進む。ステップS7では、パラメータHeightの値を3インクリメントし、この
30 パラメータHeightのインクリメントによりラスタラインと直交する方向への1/3倍の縮小が行われて次のパラメータHeight番目に対し再びステップS2からの処理を繰り返して次のパラメータHeight番目のラスタラインにおけるラスタライン方向への縮小処理を行う。

【0027】（拡大操作 N倍（Nは正の整数））この拡大操作においては、ラスタライン方向への拡大処理
40 と、ラスタラインと直交する方向への拡大処理とが行われる。ラスタライン方向への拡大処理では、例えばN倍の拡大を行う場合、Height番目のラスタラインにおいて*

$$A = BQ + R$$

但し、Q、Rは正の整数とする。

【0034】このQ、Rが求められると、ステップS14において、求めたQ、Rの値が配列パラメータComb[e]の要素に格納される。この求めたQ、Rの配列パラメータComb[e]の要素への格納では、図7(a)に示すように、まず、求めたQの値が配列パラメータComb[e] ※50

*Locations[Height][counter]の値をN倍し、その値をResult_Locations[Height][counter]に格納する。

【0028】ラスタラインと直交する方向への拡大処理では、例えばN倍の拡大を行う場合、同じラスタラインのデータをN本連続して格納することにより、ラスタラインと直交する方向へN倍の拡大を行う。

【0029】（任意の倍率A/Bによる変倍操作 A、Bは互いに素な正の整数）図6は図1の画像操作装置における任意の倍率による変倍操作処理を示すフローチャート、図7は図1の画像操作装置における任意の倍率による変倍操作処理の内容の具体例を示す図である。本説明では、二値画像データをA/B倍に変倍する場合を例にとり、A>Bの関係が成立するものとする。すなわち、1より大きい倍率の変倍操作の場合を例に説明する。

【0030】本実施の形態の変倍操作においては、縮小、拡大操作と同様に、二値画像データの各ラスタラインにおける色変化点の位置を示す色変化点データをLocations[Height][counter]のデータ形式で変化点情報格納部3bに格納するとともに、変倍操作処理後の色変化点データをResult_Locations[Height][counter]のデータ形式で変化点情報格納部3bに格納する。また、この変倍操作では、ラスタラインと直交する方向へのサイズの変更の指標となる配列パラメータComb[e]が用いられ、配列パラメータComb[e]はB個の要素を有する配列を表す。

【0031】この変倍操作においては、図6に示すように、まず、ラスタラインと直交する方向への変倍処理（ステップS11～14）が行われ、続いてラスタライン方向への変倍処理（ステップS15）が行われ、ラスタラインと直交する方向への変倍処理には、上述の配列パラメータComb[e]を作成する処理（ステップS11～13）と、この配列パラメータComb[e]を用いてラスタラインへの操作をする処理（ステップS14）とが含まれている。

【0032】この配列パラメータComb[e]の作成処理では、まず、ステップS11において任意に設定されたA/B倍の変倍率に対しB個の要素を有する配列パラメータComb[e]（図6中では[]内のeは省略している）の格納領域を確保し、続くステップS12で次の（1）式を用いて商Qと余りRとを求める。

【0033】

$$\cdots (1)$$

※の全ての要素に格納される。次いで、配列パラメータComb[e]の各要素の中から重複しないR個の要素が乱数によって選択され、この選択されたR個の要素に格納された値に1が加算される。

【0035】次いで、ステップS13に進み、配列パラメータComb[e]を用いたラスタラインへの操作処理を行

う。具体的には、図7(b)に示すように、まず、ラス
タイメージを、連続するB本のラスラインを有する複
数のブロックに分割する。例えばA/B=7/4の場
合、ラスタイメージは、連続する4本のラスラインを
有する複数のブロックに分割される。次いで、図7

(c)に示すように、各ブロック毎にそれに含まれるB
本のラスラインと配列パラメータComb[e]のB個の各
要素とが対応付けられ、B本の各ラスラインは対応す
る配列パラメータComb[e]の要素に格納されている値に
等しい数のラスラインにそれぞれ書き換えられる。例
えば、ある1本のラスラインに対応する配列パラメー
タComb[e]の要素に格納されている値が「2」である
ときには、その1本のラスラインは2本のラスライン
に書き換えられ、他の1本のラスラインに対応する配
列パラメータComb[e]の要素に格納されている値が

「1」であるときには、その1本のラスラインは1本
のラスラインに書き換えられる。このようにしてLoca
tions[Height][counter](図6中では各[]内のHeight、
counterを書略している)に格納されているデータに対
しラスラインを書き換えることによってラスライン
と直交する方向へのサイズの変更が行われ、その処理結
果は、Result_Locations[Height][counter](図6中
では各[]内のHeight、counterを書略している)に格納さ
れる。

【0036】次いで、ステップS15に進み、ラスタ
ライン方向への変倍処理を行う。このラスライン方向へ
の変倍処理では、各ラスライン毎にResult_Location
s[Height][counter]の値にA/Bを掛けて小数点以下を
四捨五入した値をResult_Locations[Height][counter]
に代入する。

【0037】なお、本実施の形態では、1より大きい倍
率の変倍操作について説明したが、1より小さい倍率の
変倍操作例えば倍率C/D(C<D)の変倍操作におい
ては、ラスタイメージを連続するD本のラスラインを
有する複数のブロックに分割し、各ブロック毎にそれに
含まれるD本のラスラインからC本のラインを規則的
に抜き出し、抜き出したラスライン毎にそのLocation
s[Height][counter]に格納されているデータをResult_
Locations[Height][counter]に格納することによってラ
スラインと直交する方向へのサイズの変更を行い、Re
sult_Locations[Height][counter]に格納することによ
ってラスラインと直交する方向への変倍処理を行い、
各ラスライン毎にResult_Locations[Height][counte
r]の値にC/Dを掛けて小数点以下を四捨五入した値を
Result_Locations[Height][counter]に代入すること
によりラスライン方向への変倍処理を行い、このよう
にして得られたResult_Locations[Height][counter]は1
より小さい倍率の変倍操作の処理結果を示すことにな
る。

【0038】(回転操作)図8および図9は図1の画像

操作装置における回転操作処理を示すフローチャート、
図10は図1の画像操作装置における回転操作処理の内
容の具体例を示す図、図11は図1の画像操作装置にお
ける回転操作処理のアルゴリズムの説明に用いる回転操
作対象画像の具体例を示す図である。本説明では、画像
を左回りに90度回転する場合を例にとる。

【0039】本実施の形態の回転操作においては、二値
画像データの各ラスラインにおける色変化点の位置を
示す色変化点データをLocations[Height][counter]のデ
ータ形式で変化点情報格納部3bに格納するとともに、
回転操作処理後の色変化点データをResult_Locations
[Height1][counter1]のデータ形式で変化点情報格納部
3bに格納する。ここで、Result_Locations[Height1]
[counter1]においてパラメータHeight1、counter1を用
いたのは、Locations[Height][counter]のパラメータと
区別するためである。この回転操作では、Locations[He
ight][counter]に対する検索効率を向上させるための配
列パラメータPointer[]が用いられ、この配列パラメー
タPointer[]には、Locations[Height][counter]で表さ
れる各ラスラインにおけるパラメータcounterの値が
格納される。

【0040】例えば図10(a)に示す回転前の画像の
色変化点データに対し、図10(b)に示す配列パラメ
ータPointer[]が設定される。本図示例では、Location
s[Height][counter]のパラメータHeight「0」に対する
パラメータcounter「0」が、パラメータHeight「1」
に対するパラメータcounter「3」がというようにそれ
ぞれ配列パラメータPointer[]に設定され、この配列パ
ラメータPointer[]により色変化点データを格納してい
ないラスラインを予め処理対象外とすることができ、
Locations[Height][counter]に対する検索効率を向上さ
せることができる。

【0041】この回転操作において例えば画像を左回
りに90度回転するということは、ラスタイメージを、回
転前のラスラインと直交する方向(縦方向)のラス
ラインに分割して色変化点データを再構成することであ
り、この縦方向のラスラインにおける色変化点の位置
をLocations[Height][counter]から見つけ出すことであ
る。画像を左回りに90度回転する場合、回転前の画像
左端の情報が回転後には画像下端の情報画像になる。こ
の画像の左端は色変化点データの原点であるから、回転
後の画像の下端から上端に向けて色変化点データが生成
される。

【0042】次に、本回転操作の基本手順を図11を参
照しながら説明する。

【0043】まず、Locations[Height][counter]からそ
のHeightで示される行順に色変化点データaを検索し、
該色変化点データaが見出だすと、該色変化点データa
を見出だしたHeightがランの開始行となり、この開始行
となるHeightの値をResult_Locations[Height1][count

er1]に格納するとともに、ランの開始を示すフラグChangeColorを立てる(処理s a 1)。例えば、図11

(a)に示すラスタイメージを左回りに90度回転するとき、このラスタイメージのLocations[Height][counter](図11(b)に示す)に対し図中の矢印の方向すなわち縦方向に検索を行う。

【0044】変化点データaを見出だすと(図11(c)のi)に示す)、次のHeightに対する検索を行い(図11(c)のii)に示す)、このHeightで変化点データaを見出だすとさらに次のHeightに対する検索を行う。このように、変化点データaを見出だすと、変化点データaが存在しないHeightを検索するまで検索を続け、変化点データaが存在しないHeightを見出だすと(図11(c)のiii)に示す)、このHeightがランの終了行であると判断してそのHeightの値をResult_Locations[Height1][counter1]に格納するとともに、フラグChangeColorを解除する(処理s a 2)。なお、変化点データaを見出したHeightから変化点データaが存在しないHeightまでの間は、Heightの値をResult_Location

s[Height1][counter1]に格納する処理を行わない。
【0045】次いで、再度処理s a 1に戻り、Height=ImageHeightの関係が成立するまで該処理s a 1, s a 2を繰り返す。このようにして処理を繰り返すことによって、回転後の画像を示すResult_Locations[Height1][counter1]が得られる(図11(d), (e)に示す)。

【0046】次に、この回転操作の処理手順について具体的に図8および図9を参照しながら説明する。

【0047】図8を参照するに、まず、ステップS 21で、配列パラメータPointer[],パラメータHeight1のそれぞれを0に初期化するとともに、Result_Location

s[Height1][counter1]の初期化を行う。このResult_Location

$$\text{Height1} = \text{Raster_SIZE} - \text{Min_Location} - 1 \quad \dots (2)$$

ここで、Raster_SIZEはラスタイメージのラスタラインの方向への総ドット数を示し、Min_Locationは上述のステップS 24からS 27までの処理により検索された

最小値である。
【0053】続くステップS 29では、Height≤ImageHeightの関係が成立するか否かを判定し、Height≤ImageHeightの関係が成立すると、ステップS 30に進む。Height≤ImageHeightの関係が成立しないと、後述するステップS 38に進む。

【0054】ステップS 30では、Min_Location=Locations[Height][Pointer[Height]]の関係が成立するか否かを判定し、Min_Location=Locations[Height][Pointer[Height]]の関係が成立すると、色変化点であると※50

*ht1 が1以上であるか否かを判定する。パラメータHeight1 が1以上であるときには、ステップS 23に進み、パラメータHeight1 が1以上でないときには、本処理を終了する。

【0049】ステップS 23では、パラメータHeightに1を設定し、Locations[Height][counter]のHeight番目の最小値すなわちラスタラインにおける色変化点の最先頭位置を示すためのMin_LocationにLocations[0][Pointer[0]]を代入する。続くステップS 24では、Height≤ImageHeightの関係が成立するか否かを判定し、Height≤ImageHeightの関係が成立すると、未処理のラスタラインが存在すると判断してステップS 25に進み、Height≤ImageHeightの関係が成立しないときには、未処理のラスタラインが存在しないと判断してステップS 26およびステップS 27をスキップしてステップS 28に進む。

【0050】ステップS 25では、Min_Location>Locations[Height][Pointer[Height]]の関係が成立するか否かを判定し、Min_Location>Locations[Height][Pointer[Height]]の関係が成立すると、さらに小さいMin_Locationが存在すると判断してステップS 26に進み、Min_LocationにLocations[Height][Pointer[Height]]を代入してMin_Locationの値を書き換える。Min_Location>Locations[Height][Pointer[Height]]の関係が成立しないと、さらに小さいMin_Locationは存在しないと判断してステップS 26をスキップしてステップS 27に進む。ステップS 27ではパラメータHeightを1インクリメントし、再度ステップS 24からの処理を繰り返してLocations[Height][Pointer[Height]]のHeight番目のラスタラインにおけるの最小値を検索する。

【0051】ステップS 28では、図9に示すように、パラメータcounter1、1で色変化点であることを示すフラグChangeColor、パラメータHeightの初期化を行うとともに、パラメータHeight1の初期化を行う。パラメータHeight1の初期化は次の(2)式に基づき行われる。

【0052】

※判断してステップS 31に進み、Min_Location=Locations[Height][Pointer[Height]]の関係が成立しないと、色変化点でないと判断して後述するステップS 34に進む。

【0055】ステップS 31では、フラグChangeColorが1であるか否かを判定し、フラグChangeColorが1でないと、当該Height番目のラスタラインにおける色変化点の位置が該ラスタラインと直交する方向への色変化点の開始位置であると判断してステップS 32に進み、フラグChangeColorが1であると、当該Height番目のラスタラインにおける色変化点の位置が前のHeight番目のラスタラインに続く色変化点の位置であると判断してステップS 32をスキップしてステップS 33に進む。

【0056】ステップS32では、Result_Locations[Height1][counter1]に当該パラメータHeightの値を代入するとともに、パラメータcounter1を1インクリメントし、続くステップS33で、配列パラメータPointer[Height]を1インクリメントする。次いで、後述するステップS37に進む。

【0057】ステップS30においてMin_Location=Locations[Height][Pointer[Height]]の関係が成立しないと判定されたときには、ステップS34でフラグChangeColorが1でありかつHeight<ImageHeightの関係が成立するか否かを判定し、フラグChangeColorが1でありかつHeight<ImageHeightの関係が成立すれば、当該Height番目のラスタラインにおける位置が色変化点の終了位置であると判断してステップS35に進む。これに対し、フラグChangeColorが1でありかつHeight<ImageHeightの関係が成立しないと、ステップS35をスキップしてステップS36に進む。

【0058】ステップS35では、Result_Locations[Height1][counter1]に当該パラメータHeightの値を代入するとともに、パラメータcounter1を1インクリメントし、続くステップS36で、フラグChangeColorに0を設定し、上述のステップS37に進む。

【0059】ステップS37では、パラメータHeightを1インクリメントし、再度ステップS29に戻り、このステップS29からの処理をHeight=ImageHeightの関係が成立するまで繰り返す。

【0060】ステップS29においてHeight≤ImageHeightの関係が成立しないと、ステップS38でResult_Locations[Height1][counter1]にImageHeightを代入し、再度ステップS22に戻る。

【0061】この処理の繰返しにより、回転後の画像を色変化点データで表すResult_Locations[Height1][counter1]が得られる。例えば図10(a)に示す回転前の画像の色変化点データに対し上述の処理を行うことにより図10(c)に示す回転後の画像の色変化点データが得られる。

【0062】このようにして得られた画像操作処理の結果を表すResult_Locations[Height][counter]（またはResult_Locations[Height1][counter1]）は、色変化点情報格納部3bに一旦格納された後に出力データ形式変換手段4に与えられ、出力データ形式変換手段4は画像操作処理の結果を表すResult_Locations[Height][counter]（またはResult_Locations[Height1][counter1]）を出力デバイス5が要求するデータ形式のデータに変換して出力デバイス5に出力する。

【0063】以上により、本実施の形態では、取り込んだ二値画像データをその各ラスタラインにおける色変化点の位置を示す色変化点データに変換し、この色変化点データをLocations[Height][counter]のデータ形式で色変化点情報格納部3bに格納するから、画像操作対象と

なる二値画像データを取り込む際に該二値画像データの格納に要する色変化点情報格納部3bの格納容量を削減することができる。また、色変化点情報格納部3bに格納された色変化点データに対し拡大、縮小、回転などの画像操作処理を行うから、従来のビット単位のデータ移動が必要な画像操作処理においてその処理を数値演算により実行することができ、画像操作処理の高速化を図ることができる。

【0064】また、画像を高解像度で取り扱う場合、この解像度が高くなることに従って二値画像データ量（ビットイメージデータ量）が2乗のオーダで増大するが、取り込んだ二値画像データをその各ラスタラインにおける色変化点の位置を示す色変化点データに変換して色変化点情報格納部3bに格納するから、このデータ量の増大に起因する必要な色変化点情報格納部3bの容量の多分な増大を阻止することができるとともに、色変化点情報格納部3bに格納された色変化点データに対し画像操作処理を行うから、データ量の増大に起因する処理量の多分な増大を阻止することができる。

【0065】さらに、出力データ形式変換手段4で画像操作処理の結果を表すResult_Locations[Height][counter]（またはResult_Locations[Height1][counter1]）を出力デバイス5が要求するデータ形式のデータに変換して出力デバイス5に出力するから、出力デバイス5が要求するデータ形式のデータの出力を容易に得ることが可能である。

【0066】さらに、画像操作対象となる二値画像データを手書き入力装置からの手書きデータ、または文字入力装置から文字データとすると、本装置を手書き入力装置または文字入力装置として組み合わせることにより、画像操作対象となる二値画像データの格納に要する色変化点情報格納部3bの格納容量を削減することができるとともに画像操作処理の高速化を図ることができるという効果を有する情報入力装置、情報認識処理装置などを構築することが可能になる。

【0067】（実施の第2形態）上述の拡大、縮小を含む変倍処理の原理をG3ファクシミリ装置のデータ圧縮に応用することができる。通常、G3ファクシミリ装置では、ラスタライン上の色変化点の位置を一次元、二次元符号化によって圧縮する方法を用い、この圧縮データの伸長時には、ラスタライン上の色変化点の位置をビットイメージまで展開するが、ラスタライン上の色変化点の位置をそのまま保持し、上述の拡大、縮小を含む変倍処理の原理に基づき伸長を行う。このように、本発明における拡大、縮小を含む変倍処理の原理をG3ファクシミリ装置のデータ圧縮に応用することが可能である。

【0068】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載の画像操作装置によれば、取り込んだ二値画像データをその各ラスタラインにおける色変化点の位置を示す色変化点

データに変換するデータ変換手段と、色変化点データを格納する格納手段とを設け、格納手段から色変化点データを読み出し、該読み出した色変化点データに対して画像操作処理を行うから、画像操作対象となる二値画像データを取り込む際に該二値画像データの格納に要する格納容量を削減することができるとともに、画像操作処理の高速化を図ることができる。

【0069】請求項2記載の画像操作装置によれば、画像操作処理によって処理された色変化点データをその出力先のデータ形式に応じてデータに変換するデータ形式変換手段を設けたから、出力先に応じたデータを容易に得ることができる。

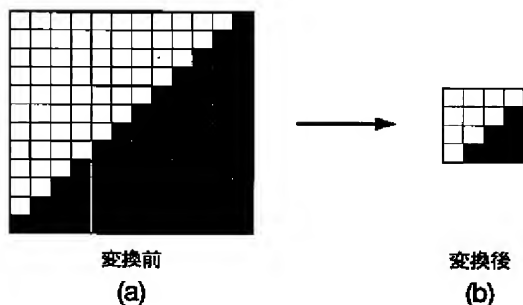
【0070】請求項3記載の画像操作方法によれば、取り込んだ二値画像データをその各ラスタラインにおける色変化点の位置を示す色変化点データに変換する工程と、色変化点データを格納手段に格納する工程と、格納手段から色変化点データを読み出し、該読み出した色変化点データに対して画像操作処理を行う工程とを含むから、画像操作対象となる二値画像データを取り込む際に該二値画像データの格納に要する格納容量を削減することができるとともに、画像操作処理の高速化を図ることができる。

【0071】請求項4記載の画像操作方法によれば、画像操作処理によって処理された色変化点データをその出力先のデータ形式に応じたデータに変換する工程を含むから、出力先に応じたデータを容易に得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像操作装置の実施の一形態の構成を示すブロック図である。

【図3】



【図2】図1の画像操作装置における二値画像から色変化点データへの変換例を示す図である。

【図3】縮小前の二値画像データと縮小後の二値画像データとを示す図である。

【図4】図1の画像操作装置における縮小操作処理を示すフローチャートである。

【図5】図1の画像操作装置における縮小操作処理の内容の具体例を示す図である。

【図6】図1の画像操作装置における任意の倍率による変倍操作処理を示すフローチャートである。

【図7】図1の画像操作装置における任意の倍率による変倍操作処理の内容の具体例を示す図である。

【図8】図1の画像操作装置における回転操作処理を示すフローチャートである。

【図9】図1の画像操作装置における回転操作処理を示すフローチャートである。

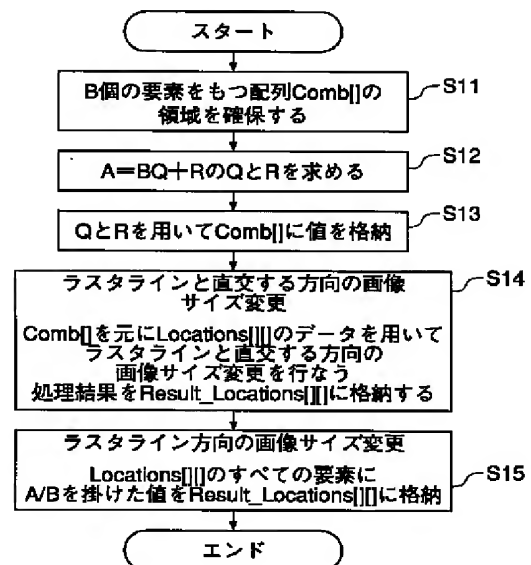
【図10】図1の画像操作装置における回転操作処理の内容の具体例を示す図である。

【図11】図1の画像操作装置における回転操作処理のアルゴリズムの説明に用いる回転操作対象画像の具体例を示す図である。

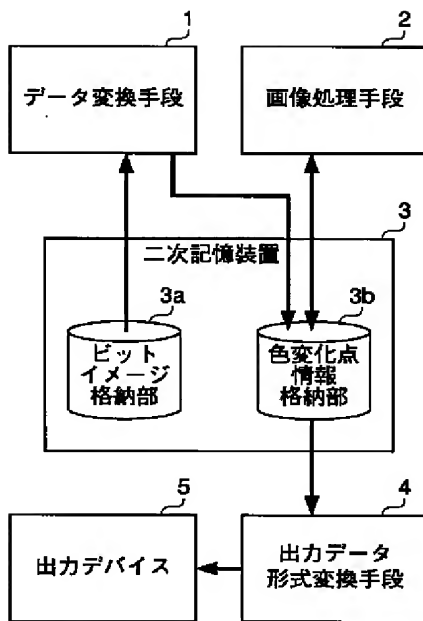
【符号の説明】

- 1 データ変換手段
- 2 画像処理手段
- 3 二次記憶装置
- 3a ビットイメージ格納部
- 3b 色変化点情報格納部
- 4 出力データ形式変換手段
- 5 出力デバイス

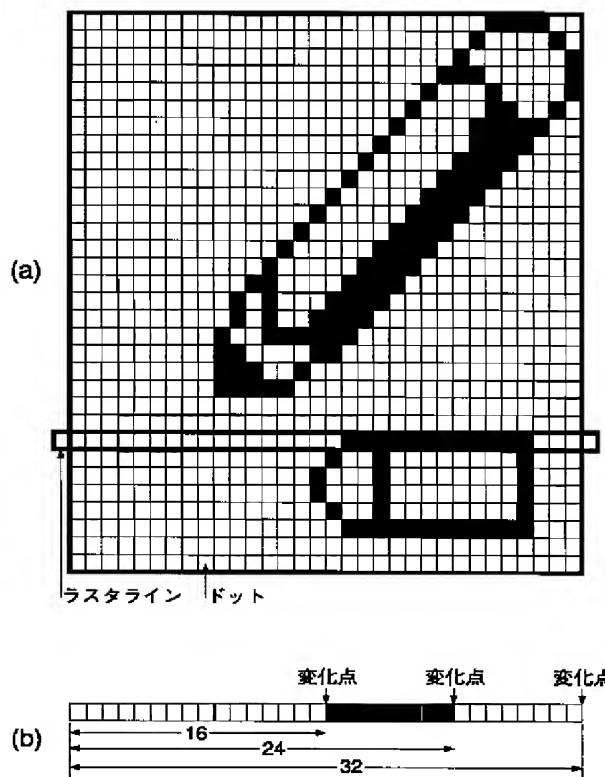
【図6】



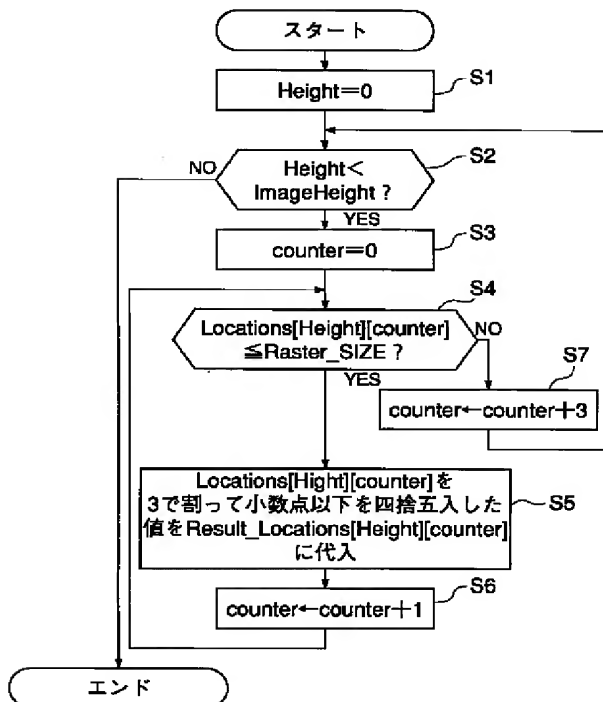
【図1】



【図2】



【図4】



【図10】

(a)

| Height \ counter | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------------------|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 7 | | | | | |
| 1 | 0 | 1 | 5 | 7 | | |
| 2 | 0 | 5 | 7 | | | |
| 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 |
| 4 | 0 | 7 | | | | |

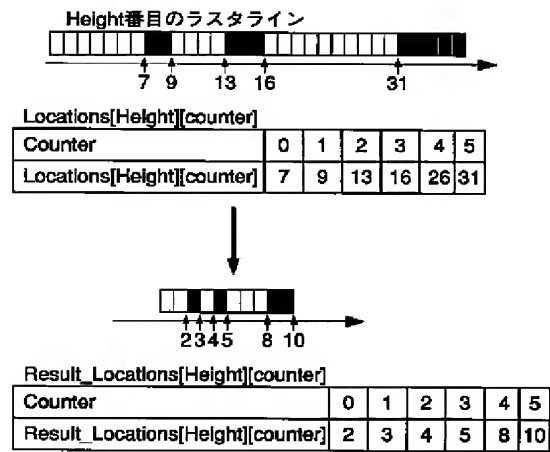
(b)

| Height | counter |
|--------|---------|
| 0 | 0 |
| 1 | 3 |
| 2 | 2 |
| 3 | 5 |
| 4 | 1 |

(c)

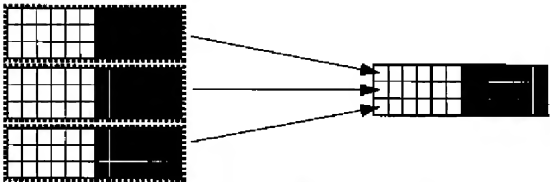
| Height \ counter | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------------|---|---|---|---|---|
| 0 | 5 | | | | |
| 1 | 1 | 4 | 5 | | |
| 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| 3 | 3 | 4 | 5 | | |
| 4 | 3 | 4 | 5 | | |
| 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6 | 1 | 3 | 4 | 5 | |

【図5】



ラスタライン方向の1/3縮小

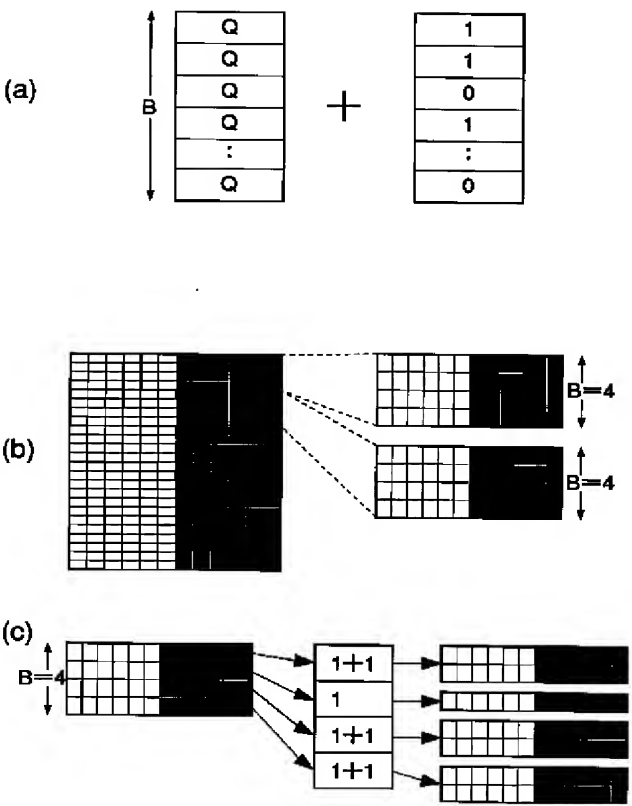
(a)



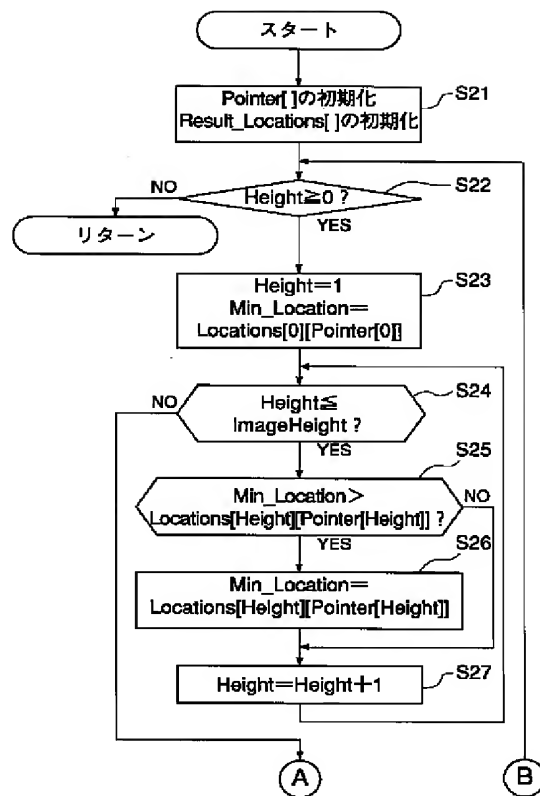
ラスタライン方向と直角方向の1/3縮小

(b)

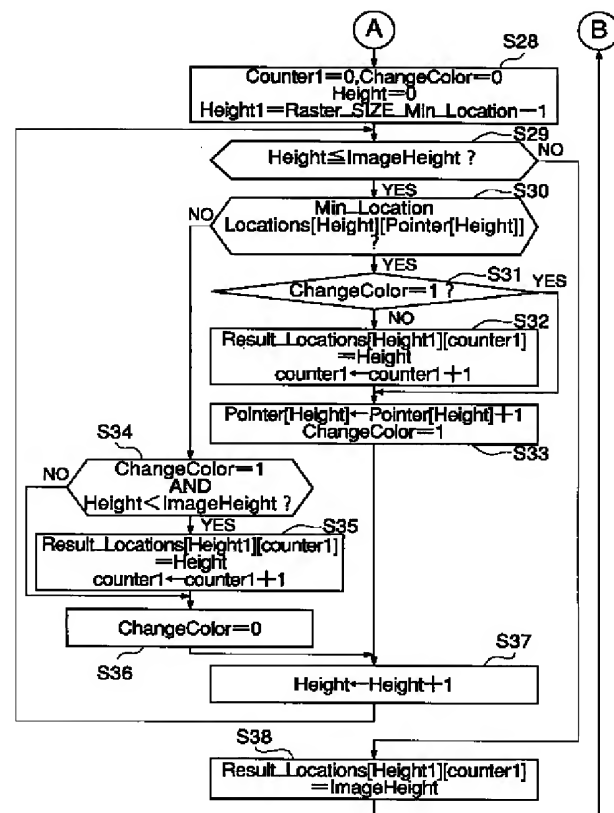
【図7】



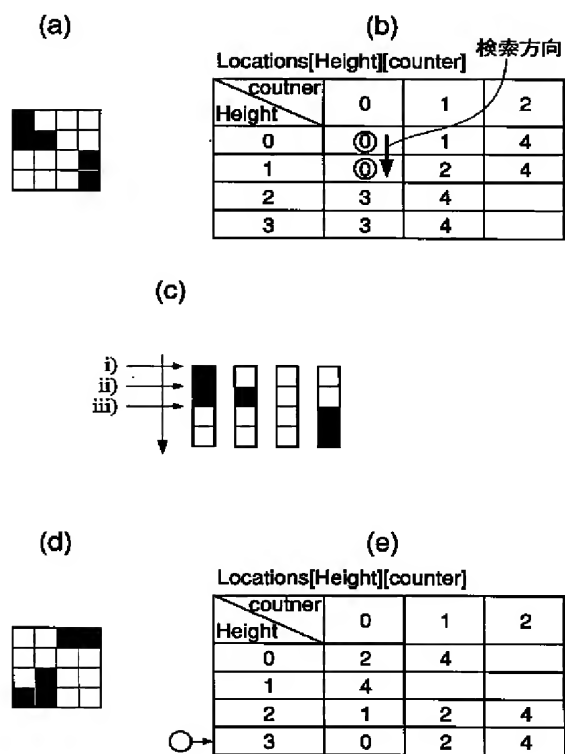
【図8】



【図9】



【図11】



DERWENT- 1998-573361
ACC-NO:
DERWENT- 199849
WEEK:

COPYRIGHT 2012 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Image operation apparatus reads colour changing data
from memory to rotate and magnify received binary
image

INVENTOR: OMURA H; SASAKI S

PATENT-ASSIGNEE: CANON KK[CANO]

PRIORITY-DATA: 1997JP-070931 (March 10, 1997)

PATENT-FAMILY:

| PUB-NO | PUB-DATE | LANGUAGE |
|---------------|--------------------|-----------------|
| JP 10255032 A | September 25, 1998 | JA |

APPLICATION-DATA:

| PUB-NO | APPL-DESCRIPTOR | APPL-NO | APPL-DATE |
|---------------|------------------------|----------------|------------------|
| JP 10255032A | N/A | 1997JP-070931 | March 10, 1997 |

INT-CL-CURRENT:

| TYPE | IPC DATE |
|-------------|--------------------|
| CIPP | H04N1/393 20060101 |
| CIPS | G06T3/00 20060101 |

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 10255032 A

BASIC-ABSTRACT:

The apparatus has a data conversion unit (1) and image processing unit (3). The data conversion unit receives binary image data from a bit image memory (3a).

Colour of the image is changed as desired by a user by the conversion unit. Image processing unit reads the colour changing data stored in another memory (3b) and performs rotation and variable enlargement of binary image.

ADVANTAGE - Increases storage capacity of components.
Improves speed of image operation.

CHOSEN- Dwg.1/11
DRAWING:

TITLE- IMAGE OPERATE APPARATUS READ COLOUR CHANGE DATA
TERMS: MEMORY ROTATING MAGNIFY RECEIVE BINARY

DERWENT-CLASS: T01 W02

EPI-CODES: T01-J10B3A; T01-J10B3B; W02-J03A2A;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: 1998-446533